1. 일차부등식 $-4 \le 2x + 2 < 6$ 을 풀면?

① $x \ge -3$ ② $x < 2$ ③ $-3 \le x < 2$

④ $-2 \le x < 3$ ⑤ $2 \le x < 3$

해설

$-4 \le 2x + 2 < 6$

각 변에서 2 를 빼면 $-4 - 2 \le 2x < 6 - 2$

$-6 \le 2x < 4$

각 변을 2 로 나누면 $-3 \le x < 2$

2. 부등식 $5(3-x) \geq 2x-1$ 을 만족하는 자연수는 모두 몇 개인가?

① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

$15-5x \geq 2x-1$

$-5x-2x \geq -1-15$

$-7x \geq -16$

$x \leq \frac{16}{7}$

따라서 자연수 $x=1, 2$ 의 2개이다.

3. 두 부등식 $x < \frac{5x-4}{3}$, $2x-3a > 5-8x$의 해가 서로 같을 때, a의 값은?

① -5 ② -3 ③ -1 ④ 3 ⑤ 5

해설

$x < \frac{5x-4}{3}$에서 $3x < 5x-4$ $\therefore x > 2$

$2x-3a > 5-8x$에서 $10x > 5+3a$

$\therefore x > \frac{5+3a}{10}$

두 부등식의 해가 서로 같으므로

$\frac{5+3a}{10} = 2,\ 5+3a = 20$

$\therefore a = 5$

4. 부등식 $\frac{5x-4}{2}+\frac{8-12x}{4}>-\frac{a}{2}$ 를 만족하는 자연수 x 의 개수가 3 개일 때, 자연수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$\frac{5x-4}{2}+\frac{8-12x}{4}>-\frac{a}{2}$ 의 양변에 4 를 곱하면

$2(5x-4)+(8-12x)>-2a$

$-2x>-2a$

$\therefore\ x<a$

위 부등식을 만족하는 자연수의 개수가 3 개 이므로 $4 \le a < 5$ 이 되어야 한다.

따라서 $a=4$ 이다.

5. 연속하는 세 짝수의 합이 90 보다 크고 100 보다 작을 때, 세 짝수 중 가장 작은 수는?

① 24 ② 26 ③ 28 ④ 30 ⑤ 32

해설

연속하는 세 짝수를 $x-2,\ x,\ x+2$ 라고 하면

$90 < (x-2) + x + (x+2) < 100$

$90 < 3x < 100$

$30 < x < \dfrac{100}{3}$

x 는 짝수이므로 32 이다.

따라서, 구하는 세 짝수는 30, 32, 34 이고 가장 작은 수는 30 이다.

6. 세 번의 시험에서 각각 87 점, 83 점, 89 점을 얻었다. 네 번까지의 평균점수가 88 점 이상이 되려면 네 번째 시험에서 몇 점 이상을 얻어야 되는가?

① 90 점 ② 91 점 ③ 92 점 ④ 93 점 ⑤ 94 점

해설

$$\frac{87+83+89+x}{4} \geq 88$$

$$259+x \geq 352$$

$$x \geq 93$$

7. 삼각형의 세 변의 길이를 $2x$, $4x+1$, $x+6$ 로 나타낼 때, $4x+1$ 이 가장 긴 변의 길이인 삼각형에 대하여 자연수 x 의 값이 될 수 <u>없는</u> 것은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

가장 긴 변의 길이가 $4x+1$ 이므로

$4x+1 < 2x+(x+6)$

$4x+1 < 3x+6$

$x < 5$

이다. 따라서 만족하는 자연수 x 는 1, 2, 3, 4 이다.

8. 주사위를 던져서 나온 눈의 수를 3 배하면 그 눈의 수에 7 을 더한 것보다 크다고 한다. 이런 눈의 수를 모두 구하면?

① 1, 2　② 3, 4, 5, 6　③ 4, 5, 6

④ 5, 6　⑤ 6

해설

주사위를 던져서 나온 눈의 수를 x라 하면

$3x > x + 7$

$x > \frac{7}{2}$ 이므로,

만족하는 수는 4, 5, 6

9. 다음 보기에서 일차부등식을 모두 구하여라.

보기

㉠ $3x > -3$ ㉡ $5x^2 < 2$

㉢ $-x + 1 \leq 2x - 4$ ㉣ $x > 0$

㉤ $3x + 2 < 5$ ㉥ $3x + 1 \geq 3x - 5$

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉠

▷ 정답: ㉢

▷ 정답: ㉣

▷ 정답: ㉤

해설

일차부등식을 정리했을 때 x 의 차수가 1 인 것을 찾는다.

㉠ $3x > -3$

$3x + 3 > 0$

㉡ $5x^2 - 2 < 0$

x 의 차수가 2 차이다.

㉢ $-x + 1 \leq 2x - 4$

$-x - 2x + 1 + 4 \leq 0$

$-3x + 5 \leq 0$

㉤ $3x + 2 < 5$

$3x - 3 < 0$

㉥ $3x - 3x + 5 + 1 \geq 0$

$6 \geq 0$

일차항이 소거되므로 일차부등식이 아니다.

10. 부등식 $ax < b$ 의 해가 $x > -3$ 이라고 할 때, 다음 중 옳은 것을 모두 골라라. (단, $a \neq 0,\ b \neq 0$)

㉠ $a > b$
㉡ $a > 0,\ b < 0$
㉢ $a < 0,\ b > 0$
㉣ $3a + b = 0$
㉤ $-\dfrac{a}{b} < 0$

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉢

▷ 정답: ㉣

해설

$ax < b$ 의 해가 $x > -3$ 이므로 $a < 0$

양변을 a로 나누면 $x > \dfrac{b}{a},\ \dfrac{b}{a} = -3,\ b = -3a$

$\therefore\ 3a + b = 0$

$a < 0$이므로 $b > 0$

ㄱ. $a < b$

ㄴ. $a < 0,\ b > 0$

ㅁ. $-\dfrac{a}{b} > 0$

11. 부등식 $\frac{-a}{3} - 2x \geq \frac{-3x}{4} - 3$ 의 최댓값이 2 일 때, 다음 중 상수 a 의 값은

① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{2}{3}$ ③ $-\frac{1}{2}$ ④ $\frac{3}{2}$ ⑤ $-\frac{3}{2}$

해설

부등식 $\frac{-a}{3} - 2x \geq -\frac{3x}{4} - 3$ 의 양변에 12 를 곱하여 정리하면

$-4a - 24x \geq -9x - 36$ 에서 $-15x \geq 4a - 36$

$\therefore\ x \leq \frac{-4a + 36}{15}$

최댓값이 2 이므로

$\frac{-4a + 36}{15} = 2$

$-4a + 36 = 30$

$-4a = -6$

$\therefore\ a = \frac{3}{2}$

12. 한 개에 1000 원인 상자에 한 개에 100 원인 사탕과 한 개에 500 원인 초콜릿 5 개를 넣으려고 한다. 전체 금액이 7000 원 이하가 되게 하려면 사탕을 최대 몇 개까지 살 수 있는지 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 35 개

해설

사탕의 개수를 x 개라고 하자.

$100x + (500 \times 5) + 1000 \leq 7000$

$100x \leq 3500$

$x \leq 35$

따라서, 사탕은 최대 35 개까지 살 수 있다.

13. 500 원짜리 우표와 300 원짜리 우표를 합쳐서 12 장을 사는데 금액은 5000 원 이하가 되고, 500 원짜리 우표를 가능한 한 많이 사려고 할 때, 500 원짜리 우표는 몇 장 살 수 있는지 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 7 개

해설

500 원 짜리 우표의 개수를 x 장이라고 하면 300 원 짜리 우표의 개수는 $(12-x)$ 장이다. 총 금액이 5000 원 이하가 되어야 하므로 다음과 같은 식을 세울 수 있다.

$500x + 300(12 - x) \leq 5000$

계산해보면

$5x + 3(12 - x) \leq 50$

$5x + 36 - 3x \leq 50$

$2x \leq 14$

$x \leq 7$

이므로 500 원짜리 우표를 가능한 많이 사려면 7 장을 사야한다.

14. 희진이는 현재 60000 원, 지윤이는 10000 원이 예금되어 있다. 희진이는 매월 3000 원씩, 지윤이는 2000 원씩 예금한다고 한다. 희진이의 예금액이 지윤이의 예금액의 3 배보다 적어지는 것은 몇 개월부터인지 구하여라.

① 9 개월 ② 10 개월 ③ 11 개월

④ 12 개월 ⑤ 13 개월

해설

희진이는 3000 원씩 예금하므로 x 개월 후에는 $3000x$ 원이 증가한다.
희진이의 x 개월 후 예금액은 $60000 + 3000x$ (원)
지윤이는 2000 원씩 예금하므로 x 개월 후에는 $2000x$ 원이 증가한다.
지윤이의 x 개월 후 예금액은 $10000 + 2000x$ (원)
$60000 + 3000x < 3(10000 + 2000x)$
$3000x - 6000x < 30000 - 60000$
$-3000x < -30000$
$x > 10$
따라서 11 개월 후부터 희진이의 예금액이 지윤이의 예금액의 3 배보다 적어진다.

15. 어느 전시회에서 20 명 이상의 단체는 10% 를, 40 명 이상의 단체는 20% 를 입장료에서 할인하여 준다고 한다, 20 명이상 40 명 미만인 단체는 몇 명 이상이면 40 명의 입장권을 사는 것이 유리한지 구하여라.

▶ 답 : 명이상

▷ 정답 : 36 명이상

해설

입장객 수를 x 라 하고, 1 인당 요금을 a 원이라 할 때, $a \times 0.8 \times 40 < a \times 0.9 \times x$

$x > \frac{320}{9} = 35\frac{5}{9}$

$\therefore$ 36 명 이상

16. 민혁이네 반은 학교에서 150 km 떨어진 곳에 버스를 타고 소풍을 가기로 했다. 버스는 처음에 시속 80 km 로 가다가 잠시 휴게소에 들린 후 시속 60km 로 목적지까지 갔다. 총 도착하는 데 걸린 시간은 2 시간을 넘기지 않았을 때, 학교에서 휴게소까지의 거리는 얼마 이상인지 구하여라.(단, 휴게소에서 머무는 시간은 생각하지 않는다.)

▶ 답 : km이상

▷ 정답 : 120 km이상

해설

$(\text{시간}) = \dfrac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$

학교에서 휴게소까지의 거리를 x km 라고 하면 휴게소에서 목적지까지의 거리는 $(150 - x)$ km 이다.

$\dfrac{x}{80} + \dfrac{150 - x}{60} \leq 2$ 이다.

정리하면

$\dfrac{x}{80} + \dfrac{150 - x}{60} \leq 2$

$3x + 4(150 - x) \leq 480$

$3x + 600 - 4x \leq 480$

$-x \leq -120$

$x \geq 120$

17. 등산을 하는 데 올라갈 때는 시속 3km , 내려올 때는 같은 거리를 시속 4km 로 걸어서 전체 걸리는 시간을 4 시간 이내로 하려고 한다. 이 때, 최고 몇 km 까지 올라갔다 내려오면 되겠는가?

▶ 답 : _____ km

▷ 정답 : $\frac{48}{7}$ km

해설

거리 : $x$km

$\frac{x}{3} + \frac{x}{4} \leq 4$

$4x + 3x \leq 48$

$7x \leq 48$

$\therefore\ x \leq \frac{48}{7}$

18. 다음 중 방정식 $\frac{1}{5}x+0.3(x-1)=0.7$을 만족하는 x의 값을 해로 갖는 부등식을 모두 골라라.

㉠ $x-3>3$	㉡ $x+2(x-3)\geq(x+2)$
㉢ $3x-2>x-4$	㉣ $2(x+1)+3\geq x-5$
㉤ $3x-9>0$	

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉣

해설

$\frac{1}{5}x+0.3(x-1)=0.7$을 풀면 $x=2$이므로

$x=2$를 대입하여 성립하는 부등식을 찾는다.

㉢ $3\times2-2=4>2-4=-2$

㉣ $2(2+1)+3=9\geq2-5=-3$

19. $a-b<0,\ a+b<0,\ b>0$ 일 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $|a|>|b|$ ② $a<b$ ③ $a^3<b^3$

④ $a<0$ ⑤ $\left|\frac{1}{a}\right|>\left|\frac{1}{b}\right|$

해설

① $a<0,\ b>0,\ a+b<0$ 에서 a 의 절댓값이 b 의 절댓값보다 크다는 것을 알 수 있다. $|a|>|b|$

② $a-b<0$ 에서 $a<b$

③ $a^3<0,\ b^3>0 \therefore\ a^3<b^3$

④ $b>0,\ a+b<0$ 에서 $a<0$

⑤ $|a|>|b|$ 이기 때문에 $\left|\frac{1}{a}\right|<\left|\frac{1}{b}\right|$

20. 일차부등식 $(b-1)x^2 + ax - bx > 3(a-1)$ 을 풀면? (단, $a < 1$)

① $x < 1$ ② $x < -3$ ③ $x > 3$

④ $x < 3$ ⑤ $x > -1$

해설

주어진 식이 일차부등식이므로 이차항의 계수가 0 즉, $b = 1$ 이다.

따라서 $ax - x > 3(a-1)$ 이 되어 $(a-1)x > 3(a-1)$

이때, $a < 1$ 이므로 부등호의 방향이 바뀌고, 부등식의 해는 $x < 3$

21. 각설탕 5개를 200g의 끓는 물에 넣었더니 농도가 20%의 설탕물이 되었다. 추가로 최소한 각설탕 몇 개를 더 넣어야 농도가 30% 이상이 되는지 구하여라.

▶ 답: 개

▷ 정답: 4개

해설

각설탕 한 개의 무게를 x(g)이라 하면

$\frac{20}{100}(200+5x)=5x$

$40+x=5x$

$4x=40$

$\therefore\ x=10$(g)

따라서 추가하는 각설탕의 개수를 y개라 하고

식을 세우면

$\frac{20}{100}\times 250+10y\geq \frac{30}{100}(250+10y)$

$5000+1000y\geq 7500+300y$

$700y\geq 2500$

$y\geq \frac{25}{7}$

따라서 각설탕을 4개를 추가해야 한다.

22. 8%의 설탕물을 6%의 설탕물 200g과 섞어서 7% 이상의 설탕물을 만들려고 할 때, 8%의 설탕물을 몇 g 이상 섞어야하는가?

① 100g 이상 ② 120g 이상 ③ 140g 이상

④ 180g 이상 ⑤ 200g 이상

해설

구하려는 설탕물을 x라 하면

$$\frac{8}{100} \times x + \frac{6}{100} \times 200 \geq \frac{7}{100}(x + 200)$$

$\therefore\ x \geq 200\ (\mathrm{g})$

23. $-1 \le x \le 1$ 일 때, $\dfrac{4-2x}{3-x}$ 의 범위를 구하면 $a \le \dfrac{4-2x}{3-x} \le b$ 라 할 때, $a+2b$ 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$\dfrac{4-2x}{3-x} = \dfrac{2(3-x)-2}{3-x} = 2 - \dfrac{2}{3-x}$ 이므로

$-1 \le x \le 1$ 의 각 변에 -1을 곱하면 $-1 \le -x \le 1$

각 변에 3을 더하면 $2 \le 3-x \le 4$

역수를 취하면 $\dfrac{1}{4} \le \dfrac{1}{3-x} \le \dfrac{1}{2}$

각 변에 -2를 곱하면 $-1 \le -\dfrac{2}{3-x} \le -\dfrac{1}{2}$

각 변에 2를 더하면 $1 \le 2 - \dfrac{2}{3-x} \le \dfrac{3}{2}$

$a=1,\ b=\dfrac{3}{2}$ 이므로 $a+2b=4$

24. 어떤 수 A를 소수점 아래 둘째자리에서 반올림한 값이 1.2일 때, $4A-\frac{1}{2}$을 소수 첫째 자리에서 반올림한 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

A의 값의 범위를 구하면

$(1.2-0.05) \le A < (1.2+0.05)$ 에서

$1.15 \le A < 1.25$

각 변에 4를 곱하면 $4.6 \le 4A < 5$

각 변에 $\frac{1}{2}$을 빼면 $4.1 \le 4A-\frac{1}{2} < 4.5$

따라서 $4A-\frac{1}{2}$을 소수 첫째 자리에서 반올림한 값은 4이다.

25. 유진이의 용돈 지출액을 살펴보면 교통비 30% , 식비 40%, 문화생활비 30% 로 이루어져 있다. 그런데 물가상승으로 교통비 20%, 식비 10% 씩 올라서 용돈을 올려 받기로 했다. 올린 가격에서도 문화생활비 30% 를 유지하려고 할 때, 유진이 용돈의 인상률을 구하여라. (단, 인상률은 소수 둘째자리에서 반올림한다.)

▶ 답 : $\underline{\quad\quad\quad\quad\quad\quad\%}$

▷ 정답 : 14.3 %

해설

유진이의 용돈을 a 원이라 하면 교통비는 $\frac{3}{10}a$ 원, 식비는 $\frac{2}{5}a$ 원, 문화생활비는 $\frac{3}{10}a$ 원이다.

또한, 인상된 교통비와 식비를 구하면 교통비는

$\frac{3}{10}a \times (1+0.2) = \frac{3}{10}a \times \frac{12}{10} = \frac{9}{25}a$ (원),

식비는 $\frac{2}{5}a \times (1+0.1) = \frac{2}{5}a \times \frac{11}{10} = \frac{11}{25}a$ (원) 이다.

이때, 인상 후에도 문화생활비를 30% 유지해야하므로 (교통비 + 식비) 가 인상 후, 가격의 70% 이어야 한다. 인상 후 가격을 A 원이라 하면

$\frac{7}{10}\mathrm{A} = \frac{9}{25}a + \frac{11}{25}a = \frac{20}{25}a$

$\therefore\ \mathrm{A} = \frac{20}{25}a \times \frac{10}{7} = \frac{8}{7}a = \left(1+\frac{1}{7}\right)a$(원)

따라서, 원래 가격 a 의 $\frac{1}{7}$ 을 인상해야 하므로 인상률은 $\frac{1}{7}\times 100 = 14.28\cdots$

$\therefore$ 14.3 (%)